

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-165803

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-165803 ]

出 願 人

Applicant(s):

古河電気工業株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3025785

【書類名】 特許願

【整理番号】 A00765

【提出日】 平成13年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/36  
G02B 6/24  
G02B 6/40

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式  
社内

    【氏名】 小川 貴弘

【特許出願人】

    【識別番号】 000005290

    【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076369

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小林 正治

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 015163

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両面研磨型フェルールの製造方法とそれに使用される補助具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガイドピン差込み穴と、光ファイバをガイドするガイド溝と、光ファイバを挿入可能な光ファイバ挿入孔を備えた補助具を使用し、そのガイドピン差込み穴と両面型フェルールのガイドピン差込み穴とにガイドピンを差込んで補助具と両面型フェルールとを連結し、光ファイバを補助具のガイド溝から光ファイバ挿入孔に差込んで同挿入孔を貫通させ、貫通した光ファイバを前記両面型フェルールの光ファイバ挿入孔に挿入することを特徴とする両面研磨型フェルールの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の両面研磨型フェルールの製造方法において、補助具として、ガイドピン差込み穴と、光ファイバを差込み可能な光ファイバ差込口と、光ファイバをガイドするガイド溝と、光ファイバを挿入可能な光ファイバ挿入孔を備えた MT コネクタ用のフェルールを、ガイドピン差込み穴とガイド溝を横切って切断して光ファイバ差込口側と光ファイバ挿入孔側とに分割し、その光ファイバ挿入孔側の分割フェルールを使用することを特徴とする両面研磨型フェルールの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の両面研磨型フェルールの製造方法において、補助具と両面型フェルールとを隙間をあけて対向させてガイドピンにより連結することを特徴とする両面研磨型フェルールの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の両面研磨型フェルールの製造方法において、ガイドピンとして、補助具への差込みと両面型フェルールへの差込みを規制する差込み規制部を備えたものを使用することを特徴とする両面研磨型フェルールの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の両面研磨型フェルールの製造方法に使用される補助具が、ガイドピン差込み穴と、被覆が剥離された光ファイバを個々にガイドするガイド溝と、ガイド溝の先に形成されて光ファイバを個々に挿入可能とした光ファイバ挿入孔を備えたことを特徴とする両面研磨型フェール製造用の補助具。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の両面研磨型フェルールの製造方法に使用される補助具が、ガイドピン差込み穴と、光ファイバを差込み可能な光ファイバ差込口と、光ファイバをガイドするガイド溝と、光ファイバを挿入可能な光ファイバ挿入孔を備えた MT コネクタ用のフェールを、ガイドピン差込み穴とガイド溝を横切って切断して光ファイバ差込口側と光ファイバ挿入孔側とに分割し、その分割フェールのうち光ファイバ挿入孔側の分割フェールであることを特徴とする両面研磨型フェール製造用の補助具。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は光通信に用いられる両面研磨型フェールの製造方法と、それに使用される補助具に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

通常 MT (Mechanically Transferable) コネクタのフェールは図 6 のように、一端にテープ状の光ファイバを差込み可能な差込み口 A があり、その先に接着剤注入口 B があり、その内側に被覆が剥離された光ファイバを個々にガイドするガイド溝 C があり、その先に光ファイバを個々に挿入可能な光ファイバ挿入孔 D があり、その両外側にガイドピン差込み孔 E がある。また、両面研磨型フェールは図 7 のように接着剤注入口 B と、光ファイバを個々に挿入可能な光ファイバ挿入孔 D を備え、光ファイバ挿入孔 D がフェール本体 F の両端面に貫通している。

【 0 0 0 3 】

## 【発明が解決しようとする課題】

通常、光ファイバ挿入孔と光ファイバ外径のクリアランスは1  $\mu$ m程度であるため、挿入用の補助具なしでは光ファイバ挿入孔に光ファイバを挿入することは困難である。しかし補助具があってもその精度が高くないと挿入が困難である。精度を高めるためには金属を切削加工して補助具を作ることが考えられるが、そのためには高度な加工技術が必要となり、補助具一個当たりの価格が高くなる。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

本件発明の両面研磨型フェルールの製造方法は、ガイドピン差込み穴1と、光ファイバ2をガイドするガイド溝3と、光ファイバ2を挿入可能な光ファイバ挿入孔4を備えた補助具5を使用し、ガイドピン差込み穴1と両面型フェール6のガイドピン差込み穴1とにガイドピン7を差込んで補助具5と両面型フェール6とを連結し、光ファイバ2を補助具5のガイド溝3から光ファイバ挿入孔4に差込んで同挿入孔4を貫通させ、貫通した光ファイバ2を前記両面型フェール6の光ファイバ挿入孔8に挿入するようにしてある。

## 【0005】

本件発明の他の製造方法は前記製造方法において、補助具5として、ガイドピン差込み穴1と、光ファイバ2を差込み可能な光ファイバ差込み口9と、光ファイバ2をガイドするガイド溝3と、光ファイバ2を挿入可能な光ファイバ挿入孔4を備えたMTコネクタ用のフェール10を、ガイドピン差込み穴1とガイド溝3を横切って切断して光ファイバ差込み口9側と光ファイバ挿入孔4側とに分割し、その光ファイバ挿入孔4側の分割フェール11を使用する方法である。

## 【0006】

本件発明の両面研磨型フェール製造用の補助具5は、ガイドピン差込み穴1と、光ファイバ2を個々にガイドするガイド溝3と、ガイド溝3の先に形成されて光ファイバ2を個々に挿入可能とした光ファイバ挿入孔4と、接着剤注入口12を備え、ガイド溝3が接着剤注入口12に開口したものである。

## 【0007】

本件発明の両面研磨型フェール製造用の他の補助具5は、ガイドピン差込み

穴 1 と、光ファイバ 2 を差込み可能な光ファイバ差込み口 9 と、光ファイバ 2 をガイドするガイド溝 3 と、光ファイバ 2 を挿入可能な光ファイバ挿入孔 4 を備えた MT コネクタ用のフェルール 1 0 を、ガイドピン差込み穴 1 とガイド溝 3 を横切って切断して光ファイバ差込み口 9 側と光ファイバ挿入孔 4 側とに分割し、その分割フェルールのうち光ファイバ挿入孔 4 側の分割フェルール 1 1 を使用するものである。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

（実施形態 1）

この実施形態は既存の MT コネクタ用のフェルールを分割してその一部を挿入用の補助具とした実施例と、その補助具を利用して両面型フェルールに光ファイバを挿入する方法である。この実施形態を図 1、図 2 に基づいて説明する。

【 0 0 0 9 】

図 1、図 2 に示すものは補助具 5 として既存の MT コネクタ用のフェルール 1 0 を二分割した一方を使用するものである。既存の MT コネクタ用のフェルール 1 0 は図 1 のように、ガイドピン差込み穴 1 と、光ファイバ 2 を差込み可能な光ファイバ差込み口 9 と、光ファイバ 2 をガイドするガイド溝 3 と、光ファイバ 2 を挿入可能な光ファイバ挿入孔 4 を備えている。この実施例ではフェルール 1 0 をガイドピン差込み穴 1 とガイド溝 3 を横切って X-X 線（図 1（b））に添って切断して、光ファイバ差込み口側と光ファイバ挿入孔側とに分割し、その分割フェルールのうちの光ファイバ挿入孔 4 側の分割フェルール 1 1 を使用する。

【 0 0 1 0 】

前記の分割位置はフェルール 1 0 の接続端面 1 3 から例えば 3. 5 mm 程度の位置とする。この場合、光ファイバ挿入孔 4 側の分割フェルール 1 1 には光ファイバ挿入孔 4 の手前に形成されている U 溝（ガイド溝）3 が数 mm 程度残っているのが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明では前記の分割フェルール 1 1 を補助具 5 として使用し、その補助具 5 のガイドピン差込み穴 1 にガイドピン 7（図 5）の軸方向一端側を図 4 のように

挿入して、ガイドピン7の軸方向他端側を補助具5の接続端面13よりも外側に突出させる。ガイドピン7の突出寸法は1mm以上とするのが好ましい。この場合、ガイドピン7の圧入用ローレット部15も少し補助具5より突出させておく。ガイドピン7は補助具5のガイドピン差込み穴1に接着固定するか、ガイドピン7に形成されたローレット部15をガイドピン差込み穴1に圧入して固定する。

#### 【0012】

次に、補助具5の接続端面13に両面型フェルール6を対向させ、補助具5から突出しているガイドピン7の突出端側を両面型フェルール6のガイドピン差込み穴1に差込んで固定する。この固定も接着剤で固定するか、ガイドピン7に形成されたローレット部15をガイドピン差込み穴1に圧入して固定する。この場合、両面型フェルール6の接続端面17と補助具5の接続端面13との間に隙間20を設けて対向させるのがよい（ローレット部15により隙間20が形成される）。図3のように両端面を隙間なく突き合わせると夫々の端面の挿入孔周辺の成形バリやゴミが挟み込まれてバリやゴミにより光ファイバ挿入孔が閉塞されてしまい、光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入に支障を来すことも考えられる。このため両接続端面13、17の間には少なくとも0.5mm以上の際間20を設けるとバリやゴミを気にせずに光ファイバ2を挿入することができ、光ファイバ2が両面型フェルール6の光ファイバ挿入孔8へ挿入され易くなる。

#### 【0013】

前記隙間20を確保するためには例えば次のようにする。ガイドピン7の両端に差込み規制部19（図5）を形成して、ガイドピン7の一端を差込み規制部19により進入が停止（規制）されるまで補助具5のガイドピン差込み穴1に圧入すると、ガイドピン7が補助具5の接続端面13の端面から例えば0.5mm～1mm程度突出するようにし、ガイドピン7の他端を差込み規制部19により圧入が停止（規制）されるまで両面型フェルール6のガイドピン差込み穴1に圧入すると、同フェルール6の接続端面17と補助具5の接続端面13との間に隙間20が自動的に形成されるようにする。差込み規制部19の構造は各種考えられる。一例としてはガイドピン7に外側に突出する突起を形成してその突起を差込

み規制部 19 としたり、ガイドピン 7 の両端を中央部よりも細くして径の異なる境界部分を差込み規制部 19 としたりすることができる。

#### 【0014】

前記のように両面型フェルール 6 と補助具 5 とを隙間をあけて連結してから、被覆が剥離されている光ファイバ 2 を補助具 5 のガイド溝 3 に添ってゆっくりと前進させて補助具 5 の光ファイバ挿入孔 4 に差込む。更に差込んで光ファイバ 2 を補助具 5 のファイバ挿入孔 4 を貫通させてその先まで突出させ、突出した光ファイバ 2 を両面型フェルール 6 の光ファイバ挿入孔 8 に挿入する。この場合、補助具 5 が MT コネクタ用のフェルール 10 を二分割したものの一方であるため補助具 5 の光ファイバ挿入孔 4 は両面型フェルール 6 の光ファイバ挿入孔 8 と同一精度でできている。このため光ファイバは無理なく両面型フェルール 6 の光ファイバ挿入孔 8 に挿入される。

#### 【0015】

前記の後、両面型フェルール 6 の接着剤注入口 18 から接着剤を注入して光ファイバ 2 を両面型フェルール 6 の光ファイバ挿入孔 8 内に固定させる。このとき両面型フェルール 6 を光ファイバ 2 に添ってスライドさせて接着剤が光ファイバ挿入孔 8 内まで十分に流れ込むようにする。次に、図 2 (d) のように補助具 5 と両面型フェルール 6 とを引き離し、光ファイバ 2 を両面型フェルール 6 の両端面の外側で切断し、その両端面を光ファイバ 2 の切断面ごと研磨して両面研磨型フェルール (製品) に仕上げる。

#### 【0016】

##### (実施形態 2)

実施形態 1 は既存のフェルールの一部を分割して挿入用の補助具 5 として利用する方法であるが、本発明では新規に作成した補助具を使用することもできる。その場合は実施形態 1 の補助具と同様の構造の補助具を作る。即ち、図 2 (a) のように、ガイドピン差込み穴 1 と、被覆が剥離された光ファイバ 2 を個々にガイドするガイド溝 3 と、ガイド溝 3 の先に形成されて光ファイバ 2 を個々に挿入可能とした光ファイバ挿入孔 4 と、ガイド溝 3 の外側に接着剤注入口 12 を備えたものとする。この補助具 5 も実施形態 1 の補助具 5 と同様に使用して両面型



フェルール 6 への光ファイバ 2 の挿入に使用することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】

請求項 1 の両面研磨型フェルールの製造方法は、ガイドピン差込み穴と、光ファイバをガイドするガイド溝と、光ファイバを挿入可能な光ファイバ挿入孔を備えた補助具を使用するので両面型フェルールの光ファイバ挿入孔と一致し、両面型フェルールの光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入が容易且つ確実になる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 の両面研磨型フェルールの製造方法は、既存の MT コネクタ用フェルールを二分割し、その一方を補助具として使用するため光ファイバ挿入孔の寸法精度が両面型フェルールの光ファイバ挿入孔と一致し、両面型フェルールの光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入が容易且つ確実になる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 の両面研磨型フェルールの製造方法は、補助具と両面型フェルールとを隙間をあけて対向させて連結するので、両者の端面の成形バリやゴミが挟み込まれてバリやゴミにより光ファイバ挿入孔が閉塞されることがなく、光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入に支障が生ずることなく、確実に挿入できる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の両面研磨型フェルールの製造方法は、圧入防止部を備えたガイドピンを使用するので、補助具と両面型フェルールとの間に確実に隙間をあけることができ、請求項 3 の効果が確実に得られる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 の補助具は、ガイドピン差込み穴と、被覆が剥離された光ファイバを個々にガイドするガイド溝と、ガイド溝の先に形成されて光ファイバを個々に挿入可能とした光ファイバ挿入孔を備えているので、光ファイバを補助具の光ファイバ挿入孔に挿入し易い。また、光ファイバを補助具の光ファイバ挿入孔を貫通させればそのまま両面型フェルールの光ファイバ挿入孔に差込むことができ、微細な光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入がより一層容易になる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 の補助具は既存の MT コネクタ用フェルールを二分割し、その一方を補助具としたものであるため、製造が容易であり、安価な補助具を提供できる。また、MT コネクタ用フェルールは両面型フェルールと寸法精度が同じであるため、光ファイバ挿入孔への光ファイバの挿入が容易且つ確実になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) は本発明の補助具の一例を示す左側面図、(b) は補助具の分割前の平面説明図、(c) は同補助具の右側面図。

【図 2】

(a) ～ (d) は本発明の両面研磨型フェルールの製造方法の一例を示す説明図。

【図 3】

本発明の両面研磨型フェルールの製造方法の他の例を示す平面図。

【図 4】

(a) ～ (c) は本発明の両面研磨型フェルールの製造方法の他例を示す説明図。

【図 5】

本発明の両面研磨型フェルールの製造方法に使用されるガイドピンの一例を示す説明図。

【図 6】

MT コネクタ用フェルールの一例を示すものであり、(a) はその平面図、(b) は (a) の左側面図、(c) は (a) の右側面図。

【図 7】

両面型フェルールの一例を示すものであり、(a) はその平面図、(b) は (a) の左側面図、(c) は (a) の右側面図。

【符号の説明】

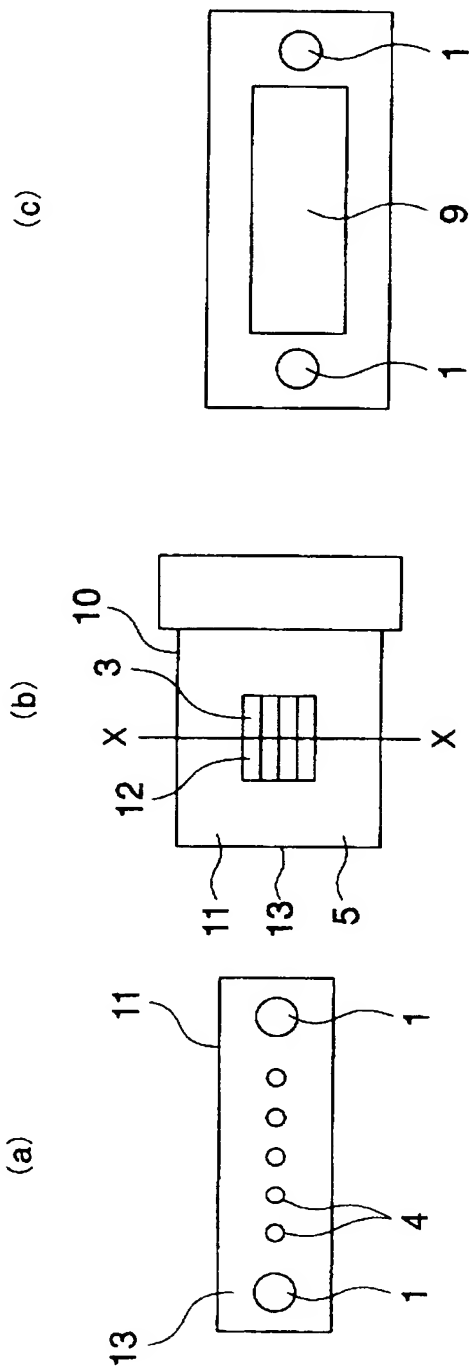
- 1 ガイドピン差込み穴
- 2 光ファイバ
- 3 ガイド溝

- 4 光ファイバ挿入孔
- 5 補助具
- 6 両面型フェルール
- 7 ガイドピン
- 9 光ファイバ差込み口
- 1 0 フェルール
- 1 1 分割フェルール
- 1 2、1 8 接着剤注入口

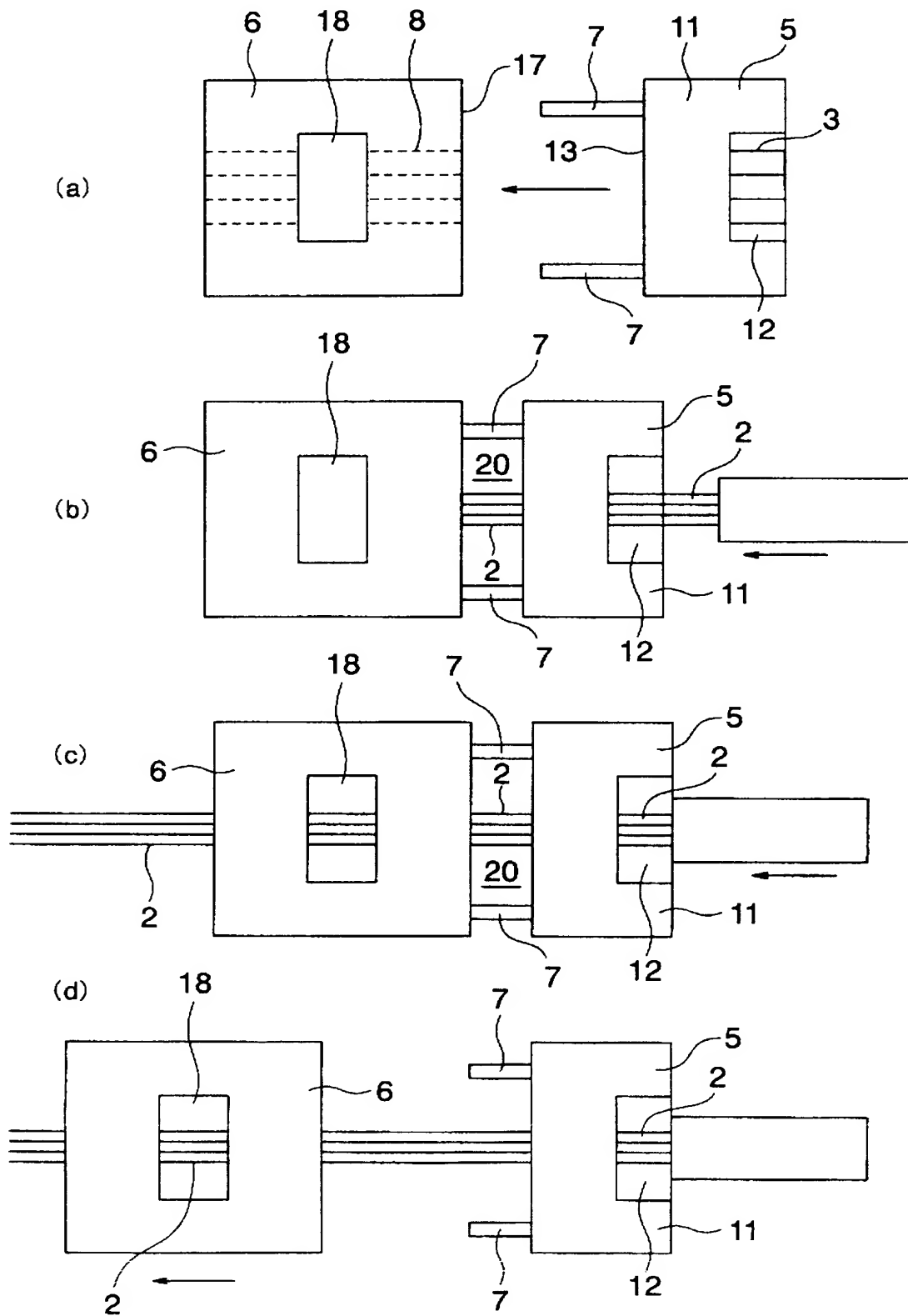
【書類名】

図面

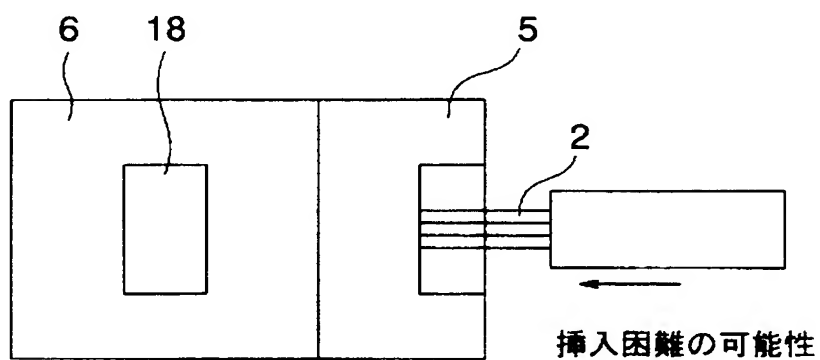
【図 1】



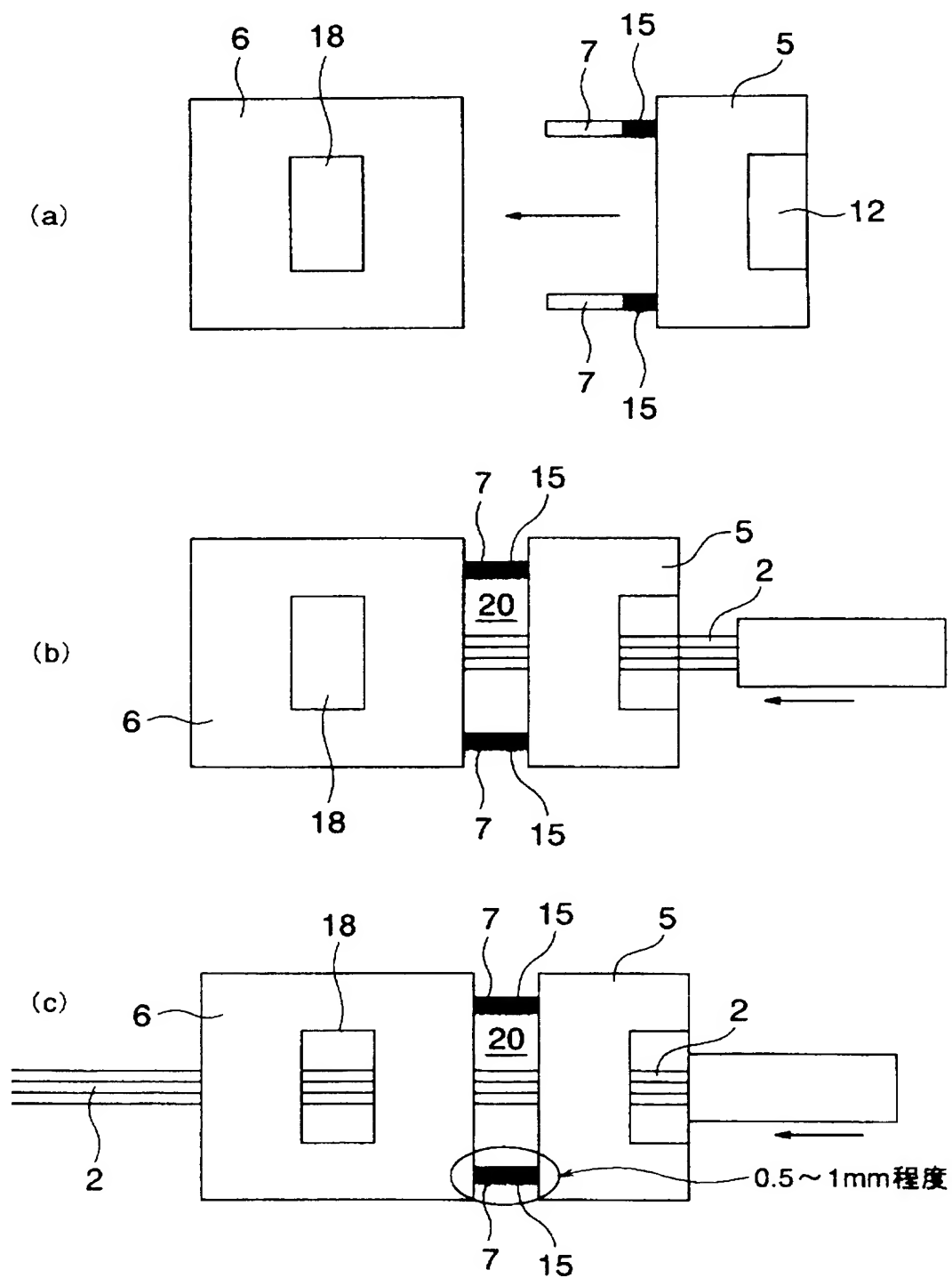
【図 2】



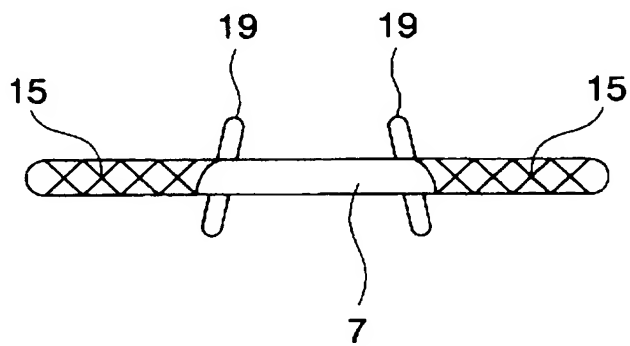
【図 3】



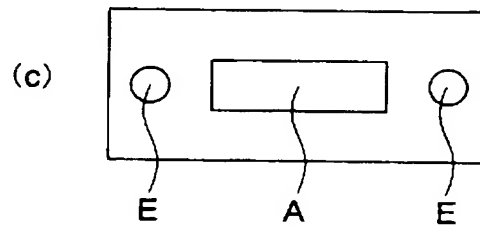
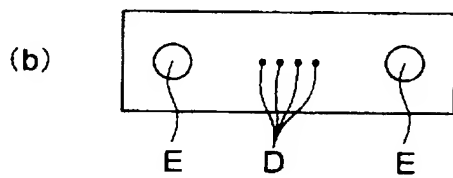
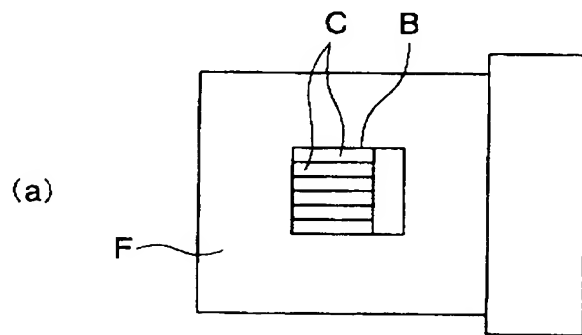
【図 4】



【図 5】

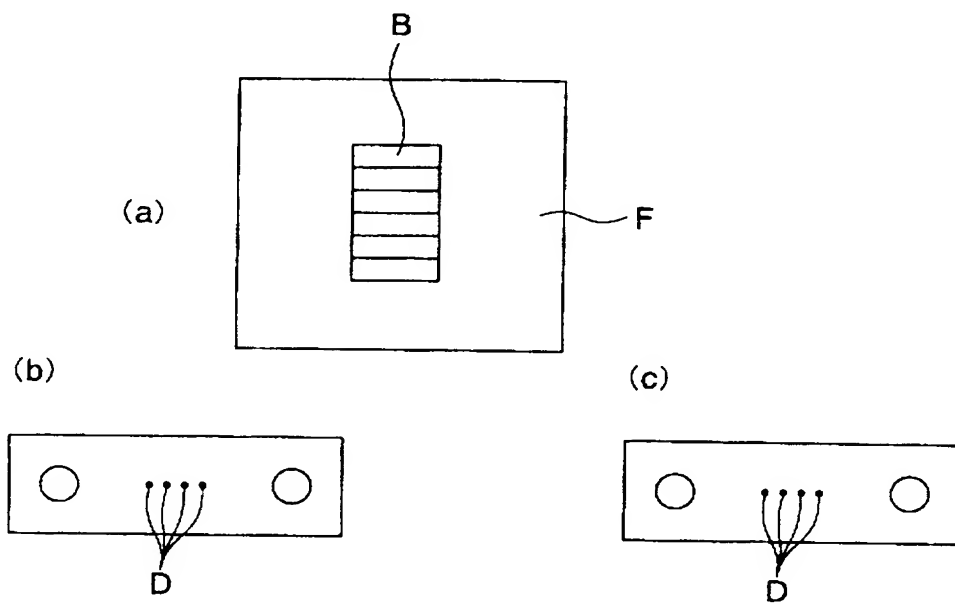


【図 6】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 挿入用の治具なしでは光ファイバ挿入孔に光ファイバを挿入することは困難である。挿入用の治具があってもその精度が悪いと挿入が困難である。精度を高めると治具の価格が高額となる。

【解決手段】 ガイドピン差込み穴と、光ファイバをガイドするガイド溝と、光ファイバを挿入可能な光ファイバ挿入孔を備えた補助具を使用し、そのガイドピン差込み穴と両面型フェルールのガイドピン差込み穴とにガイドピンを差込んで補助具と両面型フェールとを連結し、光ファイバを補助具のガイド溝から光ファイバ挿入孔に差し込んで同挿入孔を貫通させ、貫通した光ファイバを前記両面型フェールの光ファイバ挿入孔に挿入する。補助具としてMTコネクタ用のフェールを二分割した分割フェールのうち、光ファイバ挿入孔側の分割フェールを使用する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005290]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
氏 名	古河電気工業株式会社